

## Mehrschichtiger Verbundkörper von Leder und Thermoplasten

**Publication number:** DE10017486

**Publication date:** 2001-10-11

**Inventor:** HUEFFER STEPHAN (DE); ROESCH JOACHIM (DE);  
IGL GEORG (DE); BARTL JUERGEN (DE)

**Applicant:** BASF AG (DE)

**Classification:**

**- international:** *B29C45/16; B32B9/04; B32B27/06; B60R13/02;  
B29C45/16; B32B9/04; B32B27/06; B60R13/02; (IPC1-  
7): B60K37/00; B60R13/02; B32B31/20; B29C45/14;  
B29C45/16; B29C47/06; B29D9/00; B32B27/06;  
B32B27/36; B32B27/40; C08J5/12; C14B7/00;  
D06N3/00*

**- european:** B29C45/16J; B32B9/04; B32B27/06; B32B37/06

**Application number:** DE20001017486 20000407

**Priority number(s):** DE20001017486 20000407

**Also published as:**



WO0176854 (A1)

**Report a data error here**

### Abstract of DE10017486

The invention relates to a method for producing a multilayer composite body comprising a leather layer, a layer produced from a first polymer acting as the soft component and adjoining on one side the leather layer, and a layer produced from a second polymer acting as the hard component and adjoining said layer. The leather and the first polymer acting as the soft component are interlinked by means of a tool that has a molding surface on which the leather comes to rest at a pressure of at least 50 bar, preferably of more than 100 bar, especially more than 180 bar, and at a temperature of more than 100 DEG C, preferably 180 to 280 DEG C, especially 200 to 250 DEG C. The molding surface of the tool resting against the leather is brought to the desired temperature and the second polymer acting as the hard component is molded onto the first polymer. The invention further relates to a composite body obtained by the inventive method. The inventive composite body is characterized by its high stability and robustness and imparts a soft touch sensation when the leather surface is touched.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 17 486 A 1**

⑦① Aktenzeichen: 100 17 486.8  
⑦② Anmeldetag: 7. 4. 2000  
④③ Offenlegungstag: 11. 10. 2001

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 32 B 31/20**  
B 32 B 27/06  
B 32 B 27/36  
B 32 B 27/40  
C 08 J 5/12  
D 06 N 3/00  
C 14 B 7/00  
B 29 D 9/00  
B 29 C 45/14  
B 29 C 45/16  
B 29 C 47/06

**DE 100 17 486 A 1**

// B60K 37/00, B60R 13/02

⑦① Anmelder:  
BASF AG, 67063 Ludwigshafen, DE

⑦② Erfinder:  
Hüffer, Stephan, Dr., 67063 Ludwigshafen, DE;  
Rösch, Joachim, Dr., 67063 Ludwigshafen, DE; Igl,  
Georg, 71554 Weissach, DE; Bartl, Jürgen, 67063  
Ludwigshafen, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Mehrschichtiger Verbundkörper von Leder und Thermoplasten

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Verbundkörpers, umfassend eine Schicht aus Leder, eine sich zu einer Seite an die Schicht aus Leder anschließenden Schicht aus einem als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren und einer sich an diese anschließenden Schicht aus einem als Hartkomponente wirkenden zweiten Polymeren, wobei das Leder und das als Weichkomponente wirkende erste Polymere mit einem Werkzeug, das eine Formfläche aufweist, an der das Leder zur Anlage gelangt, bei einem Druck von mindestens 50 bar, vorzugsweise mehr als 100 bar, insbesondere mehr als 180 bar, und einer Temperatur von mehr als 100°C, vorzugsweise 180 bis 280°C, insbesondere 200 bis 250°C verbunden werden, wobei die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs temperiert wird, und das als Hartkomponente wirkende zweite Polymere auf das erste Polymere aufgeformt wird, sowie einen mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erhältlichen Verbundkörper. Der Verbundkörper zeichnet sich durch eine sehr hohe Stabilität und Robustheit aus und vermittelt beim Betasten der Lederoberfläche einen "soft touch".

**DE 100 17 486 A 1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Verbundkörpers, umfassend eine Schicht aus Leder, eine sich zu einer Seite an die Schicht aus Leder anschließende Schicht aus einem als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren und einer sich an dieser anschließenden Schicht aus einem als Hartkomponente wirkenden zweiten Polymeren, sowie einen mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erhältlichen mehrschichtigen Verbundkörper.

[0002] Bei Fahrzeugen der gehobenen Preiskategorie ist es zur Erzeugung eines exklusiven Eindrucks üblich, den Innenraum des Fahrzeugs mit Leder auszukleiden. Dazu werden die bereits vorgeformten Formteile wie Türinnenverkleidungen, Armaturenbretter, Mittelkonsolen, Blenden oder Griffe mit entsprechend zugeschnittenen und gegebenenfalls vorgeformten Lederstrukturen beklebt. Insbesondere im Fall von nicht-planen Oberflächen muß das Leder in einem separaten Arbeitsgang entweder in Form genäht oder getrennt tief gezogen werden. Eine solche Kaschierung von Formteilen ist nur schwer automatisierbar und wegen des hohen Anteils an Handarbeit sehr teuer. Die bisher üblichen Verkleidungsverfahren führen auch nur zu unbefriedigenden Ergebnissen. So müssen Emissionen von Lösemitteln und Restmonomeren aus den Klebstoffsystemen in Kauf genommen werden. Insbesondere in Automobilen sind die Verkleidungen sehr extremen Temperatur- oder Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt, so daß es durch Schwunderscheinungen zu Verwerfungen der Lederverkleidung kommen kann. Ferner eignet sich für das bislang übliche Verkleidungsverfahren lediglich ausgewähltes Narbenleder erster Qualität.

[0003] Weitere Bereiche, in denen eine Kaschierung von Formteilen zur Anwendung gelangt, sind beispielsweise Koffer oder auch Möbel. So werden zum Beispiel aus Hartplastik gefertigte Lehnen und Sitzflächen von Stühlen mit Leder kaschiert. Meist ist neben dem optischen Eindruck der lederkaschierten Formteile auch der Eindruck wichtig, der beim Betasten entsteht. Die Oberfläche soll sich angenehm anfühlen, also einen "soft touch" aufweisen. Bisher wurde das Leder zu diesem Zweck in einem getrennten Arbeitsschritt zunächst mit einer Schaumschicht beklebt. Der so erhaltene Verbund wurde anschließend durch Kleben mit dem Untergrund, zum Beispiel einem Formstück aus Hartplastik, verbunden. Bei beiden Arbeitsvorgängen werden lösemittelbasierte Klebstoffsysteme, Dispersionskleber oder Zweikomponenten-Reaktivharzsysteme verwendet, so daß unvermeidlich Emissionen von Lösungsmitteln und Restmonomeren in Kauf genommen werden müssen.

[0004] In der DE-OS 21 44 371 wird ein Verfahren zur Prägekaschierung von Leder in einem HF-Feld beschrieben. Dabei wird die dauerhafte Verbindung einer Leder- bzw. Trägerschicht mit PVC- oder PUR-Schichten unter Mitverwendung eines durch Wärme reaktivierbaren, gegebenenfalls treibmittelhaltigen Klebstoffes in einer Hochfrequenz-Presse unter gleichzeitiger Prägung im selben Arbeitsgang erzeugt.

[0005] In der DE 197 52 058 wird ein Verfahren zum Hinterschäumen von eine Kappnaht aufweisenden Lederformstücken beschrieben. Dabei wird ein Lederformstück mit seiner Vorderseite auf die Formhälfte eines geeigneten Werkzeuges aufgelegt und danach in diesem auf die Rückseite des Lederformstückes das Kunststoff-Material unter zumindest geringfügiger Druckentwicklung aufgebracht. Erfindungsgemäß wird der im Bereich der Kappnaht zwischen dem oben liegenden Lederteilstück und dem unten liegenden Lederstück anzutreffende stufenartige Höhenun-

terschied durch ein zwischen die Ledervorderseite und die Werkzeug-Formhälfte eingelegtes Übergangsstück ausgeglichen. Über die Verfahrensbedingungen der Hinterspritzung des Leders mit dem Kunststoffmaterial werden keine näheren Angaben gemacht.

[0006] In der EP 0 337 183 B1 wird ein Verfahren zur Formgebung von Naturleder, insbesondere von Echtleder-Verkleidungen von Formteilen beschrieben. Dabei wird in die Unterseite des Leders eine Polyurethan-Sperrschicht eingepresst, welche durch Erwärmen reaktiviert wird. Viskosität und Menge der vor dem Pressvorgang auf die Unterseite aufgetragenen Polyurethan-Schicht werden so auf einander abgestimmt, daß die Dicke der Sperrschicht 35% bis 65% der Dicke der Lederschicht trägt. Im Anschluß an die Sperrschicht wird anschließend ein Formteil hinterschäumt.

[0007] In der DE 299 16 377 U1 wird ein Leder, insbesondere ein Narbenleder, dessen Sichtseite die Narbenstruktur aufweist oder ein mit einer die Sichtseite bildenden Zurechtung versehenes Spaltleder beschrieben, das an seiner der Sichtseite gegenüberliegenden Rückseite eine Schicht aufweist, die als Schaumbeschichtung ausgebildet ist. Die Schicht wird durch Auftragen eines flüssigen Kunststoffmaterials und anschließendem Verfestigen desselben durch Flüssigkeitsentzug hergestellt. Auf diese Weise soll ein Leder mit einem "soft touch" bei geringem Flächengewicht bereitgestellt werden.

[0008] In der DE 198 15 115 A1 wird ein lederkaschiertes Innenausstattungsstück sowie ein Verfahren zur Verklebung einer Echtlederschicht mit einem Substrat beschrieben. Das lederkaschierte Innenausstattungsstück für Fahrzeuge weist ein starres Trägerformteil oder ein flexibles Abstandspolster auf, auf dem mittels einer Klebeverbindungsschicht eine Echtlederschicht angeordnet ist. Die Klebeverbindungsschicht besteht aus einem flächigen Trägergebilde und einem darauf vordosierten wärmereaktiven Schmelzkleber. Zur Herstellung des Innenausstattungsstücks werden die einzelnen Lagen aufeinander angeordnet und kurzzeitig unter Anpressdruck auf eine Temperatur erwärmt, bei der der Schmelzkleber schmilzt.

[0009] In der DE 198 18 034 wird eine Vorrichtung zum Herstellen von hinterschäumten Lederteilen, insbesondere von Lederverkleidungsteilen für die Innenausstattung von Fahrzeugen beschrieben. Dabei wird ein Lederteil in eine Oberform und eine Unterform aufweisendes Werkzeug eingelegt, das Werkzeug geschlossen und die Rückseite des Lederteils der Werkzeugform entsprechend hinterschäumt. Es sind mehrere derartige Werkzeuge auf einer Rundtischanlage installiert, wobei jedes Werkzeug im Laufe der Drehbewegung des Rundtisches, zumindest die folgenden Stationen passiert: Eine Einlegestation, eine Abklebestation, ein Schaumeintragsstation, eine Aushärtestation und eine Entnahmestation.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Verbundkörpers, umfassend eine Schicht aus Leder, eine sich zu einer Seite an die Schicht aus Leder anschließende Schicht eines als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren und eine sich an diese anschließende Schicht aus einem als Hartkomponente wirkenden zweiten Polymeren, zur Verfügung zu stellen, wobei das Verfahren einfach durchführbar sein sollte und die Herstellung des mehrschichtigen Verbundkörpers nach Möglichkeit in nur einem Arbeitsschritt ausführbar sein sollte. Insbesondere soll eine Oberfläche erzeugt werden können, die beim Befühlen einen angenehm weichen Eindruck hinterläßt.

[0011] Die Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäß gestalteten Verfahren dadurch gelöst, daß das Leder und das als Weichkomponente wirkende erste Polymer mit einem

Werkzeug, das eine Formfläche aufweist, an der das Leder zur Anlage gelangt, bei einem Druck von mindestens 50 bar, vorzugsweise mehr als 100 bar, insbesondere mehr als 180 bar, und einer Temperatur von mehr als 100°C, vorzugsweise 180 bis 280°C, insbesondere 200 bis 250°C, verbunden werden, wobei die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs temperiert wird, und das als Hartkomponente wirkende zweite Polymere auf das erste Polymere aufgebracht wird, vorzugsweise durch Hinterspritzen.

[0012] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, eine intensive Verbindung zwischen dem Leder und dem als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren herzustellen. Die Verbindung erfolgt dabei ohne die Wirkung eines Klebstoffs. Es wird angenommen, daß das Polymere durch den hohen Druck und die hohe Temperatur in das Leder eindringt und so eine irreversible Verbindung hergestellt wird. Es entfällt der Arbeitsschritt, in dem der Klebstoff auf das Leder bzw. das Polymere aufgebracht wird. Somit werden Emissionen von Lösemitteln und Restmonomeren aus dem Klebstoff vollständig vermieden. Das Leder und das Polymer werden über die gesamte Kontaktfläche miteinander verbunden. Die Verbindung zwischen Leder und Polymer ist dabei so intensiv, daß beim Versuch, Leder- und Polymerschicht voneinander zu trennen, die Struktur des Leders oder die Polymerschicht zerstört wird. Durch die Weichkomponente wird die Lederschicht nachgiebig und erzeugt bei Berührung ein angenehmes weiches Gefühl. Durch die Kombination mit der Hartkomponente behält der Verbundkörper seine Form und erhält eine hohe Stabilität. Auch bei intensiven Temperaturbelastungen, wie sie beispielsweise in südlichen Ländern auf dem Armaturenbrett hinter der Windschutzscheibe auftreten, werden keine Verspannungen erzeugt, die zu einer Zerstörung des Verbundkörpers führen. Vielmehr werden die durch eine Schrumpfung des Leders erzeugten Spannungen vollständig von der Hartkomponente aufgefangen. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist auch eine dauerhafte Kaschierung schwierig gestalteter Formstücke möglich. So können beispielsweise lederverkleidete Rückenlehnen von Stühlen hergestellt werden, wobei auch bei längerem Gebrauch auf der konkaven Seite der Lehne keine Ablösungen der Lederschicht vom Träger beobachtet werden.

[0013] Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Polymerkomponenten beim Abkühlen geringfügig schrumpfen. Die weiteren Schichten des Verbunds, insbesondere die Lederschicht, werden daher geringfügig gestaucht und stehen unter einer leichten Druckspannung. Wird die Lederschicht beispielsweise durch Einschnitte verletzt, klaffen die Schnittflächen nicht auseinander. Die Schnittkanten werden durch die Druckspannungen der Lederschicht zusammengepresst, so daß keine Verschlechterung des optischen Erscheinungsbildes auftritt. Dies ist beispielsweise bei Reisekoffern von großem Vorteil, da diese auch bei längerem Gebrauch keine übermäßigen Gebrauchsspuren zeigen.

[0014] Auch bei der Einwirkung von Feuchtigkeit zeigen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Verbundkörper keine wesentliche Veränderung. Dies ist von Vorteil bei Kabinen, bei denen eine Zerstörung der Lederverkleidung durch unbeabsichtigte Feuchtigkeitseinwirkung, beispielsweise durch Regen, weitgehend oder sogar vollständig vermieden werden kann.

[0015] Für das erfindungsgemäße Verfahren sind alle gebräuchlichen Ledersorten verwendbar. Durch die Temperierung der Formfläche des Werkzeugs wird eine Überhitzung und Zerstörung der Lederstruktur durch das mit hohem Druck bei hoher Temperatur aufgetragene Polymere wirksam vermieden. Es können sowohl Chromleder verarbeitet werden, die eine hydrothermale Stabilität von ungefähr

100°C aufweisen, wie auch andere Leder, die eine hydrothermale Stabilität von ungefähr 70°C aufweisen. Beispiele für derartige Leder sind Vegetabilleder, Sämschleder, sowie FOC (free of chrome) Leder. Besonders geeignet sind Leder mit einem geringen Hitzeschrumpf. Solche Leder erhält man vor allem bei chromfreier Gerbung.

[0016] Der Druck, mit dem die Verbindung zwischen Lederschicht und Weichkomponente hergestellt wird, ist in seiner Höhe an sich nur durch die technischen Randbedingungen des verwendeten Werkzeugs beschränkt. Eine dauerhafte Verbindung zwischen Leder und Polymer wird bereits ab Drücken von 50 bar erreicht. Sehr gute Ergebnisse werden bei Drücken von mehr als 100 bar, insbesondere mehr als 180 bar erzielt. Bei sehr großen Werkstücken, beispielsweise Armaturenbrettern, wird auch mit wesentlich höheren Drücken, beispielsweise 1000 bar, gearbeitet. Die Verarbeitungstemperatur wird in Abhängigkeit vom eingesetzten Polymeren gewählt. Vorteilhaft für eine gute Verbindung zwischen Leder und Weichkomponente ist eine hohe Fließfähigkeit des Polymeren. Günstig wird die Schmelzflußrate (MFR) 230/2,16 > 5 g/10 min, vorzugsweise zwischen 10 bis 50 g/10 min, gewählt. Die Schmelzflußrate (MFR) wird nach ISO 1133 bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg bestimmt. Ebenso ist ein geringer Gehalt des Polymeren an Netzmitteln wie Glycerinmonostearat für eine gute Haftung vorteilhaft. Als günstig haben sich Gehalte von weniger als 5000 ppm Netzmittel herausgestellt.

[0017] Als das als Weichkomponente wirkende erste Polymer werden bevorzugt thermoplastische Elastomere verwendet. Thermoplastische Elastomere (TPE) sind nicht durch ihre chemische Zusammensetzung, sondern vielmehr durch ihre Stoffzustände gekennzeichnet. Danach sind unverträgliche Phasen aus harten, schmelzbaren und weichen, elastischen Komponenten miteinander verbunden. Die thermodynamisch unverträglichen Phasen können in Form von Tri- oder Mehrblockcopolymeren im selben Makromolekül oder auch in Form von Elastomerblends vorliegen. TPE kehren nach einer Dehnung von 100% und mehr bei Entlastung möglichst spontan und ohne nennenswerte Dehnung wieder in die Ausgangslage zurück. Es können an sich alle bekannten thermoplastischen Elastomere als Weichkomponente verwendet werden. Insbesondere geeignet sind Styrol-Oligoblock-Copolymere (TPE-S), Olefintypen (TPE-O), Urethantypen (TPE-U), Copolyester-Typen (TPE-E), sowie Copolyamid-Typen (TPE-A).

[0018] Als thermoplastische Monomere, die als das als Hartkomponente wirkende zweite Polymere verwendet werden können, kommen unter anderem Polypropylen, Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polysulfone, Polyetherketone, Polyester, Polycycloolefine, Polyacrylate und Polymethacrylate, Polyamide, Polycarbonate, Polyurethane, Polyacetale wie zum Beispiel Polyoxymethylen, Polybutylenterephthalate und Polystyrole in Betracht. Dabei sind sowohl Homopolymere als auch Copolymere dieser thermoplastischen Polymere verwendbar. Besonders geeignet sind Acrylnitril/Butadien/Styrol (ABS)-Polymere, auch als Mischungen von ABS-Polymeren, Acrylnitril/Styrol/Acrylester-Polymere, Styrol/Acrylnitril-Copolymere, Methylmethacrylat/Acrylnitril/Butadien/Styrol-Polymere, Styrol/Butadien-Polymere, sowie Mischungen unterschiedlicher Styrol/Butadien-Polymerer, Styrol/Butadien-Blockcopolymere sowie Vinylchlorid/Acrylat-Pfropfcopolymere. Vorzugsweise besteht der Träger aus Polypropylen, Polyamiden, Polybutylenphthalat, thermoplastischen Urethanen, Polyethylen oder aus Copolymeren des Styrols mit untergeordneten Anteilen an einem oder mehreren Comonomeren, wie zum Beispiel Butadien:  $\alpha$ -Methylstyrol, Acrylnitril, Vinylcarbazol sowie Estern der Acryl-, -Methacryl- oder Itaconsäure, insbeson-

derer Acrylnitril/Butadien/Styrol-Polymeren und deren Mischungen. Das im erfindungsgemäßen Verfahren als Hartkomponente eingesetzte zweite Polymere kann auch Recyclate aus diesen thermoplastischen Polymeren enthalten.

[0019] Das bevorzugt verwendete Polybutylenterephthalat ist ein höhermolekulares Veresterungsprodukt von Terephthalsäure mit Butylenglycol mit einer Schmelzflußrate (MFR) nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg, von 5 bis 50 g/10 min, insbesondere von 5 bis 30 g/10 min.

[0020] Als Copolymere des Styrols kommen insbesondere Copolymere mit bis zu 45 Gew.-%, vorzugsweise mit bis zu 20 Gew.-% an einpolymerisiertem Acrylnitril in Betracht. Derartige Copolymere aus Styrol und Acrylnitril (SAN) weisen eine Schmelzflußrate (MFR), nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg von 1 bis 25 g/10 min, insbesondere von 4 bis 20 g/10 min auf.

[0021] Weitere, ebenfalls bevorzugt eingesetzte Copolymere des Styrols enthalten bis zu 35 Gew.-%, insbesondere bis zu 20 Gew.-% einpolymerisiertes Acrylnitril, bis zu 35 Gew.-%, insbesondere bis zu 30 Gew.-% einpolymerisiertes Butadien. Die Schmelzflußrate derartiger Copolymere aus Styrol, Acrylnitril und Butadien (ABS) nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg, liegt im Bereich von 1 bis 40 g/10 min, insbesondere im Bereich von 2 bis 30 g/10 min.

[0022] Als Materialien für die Hartkomponente werden insbesondere auch Polyolefine wie Polyethylen oder Polypropylen eingesetzt, wobei letzteres bevorzugt verwendet wird. Unter der Bezeichnung "Polypropylen" sollen dabei sowohl Homo- als auch Copolymere des Propylens verstanden werden. Copolymere des Propylens enthalten in untergeordneten Mengen mit Propylen copolymerisierbare Monomere, beispielsweise C<sub>2</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alk-1-ene, wie unter anderem Ethylen, But-1-en, Pent-1-en oder Hex-1-en. Es können auch zwei oder mehrere verschiedene Comonomere verwendet werden.

[0023] Besonders geeignete Träger sind unter anderem Homopolymere des Propylens oder Copolymere des Propylens mit bis zu 50 Gew.-% einpolymerisierter anderer 1-Alkene mit bis zu 8 C-Atomen. Die Copolymere des Propylens sind hierbei statistische Copolymere oder Block- oder Impactcopolymere. Sofern die Copolymere des Propylens statistisch aufgebaut sind, enthalten sie im Allgemeinen bis zu 15 Gew.-%, bevorzugt bis zu 6 Gew.-% andere 1-Alkene mit bis zu 8 C-Atomen, insbesondere Ethylen, 1-Buten oder ein Gemisch aus Ethylen und 1-Buten.

[0024] Block- oder Impact-Copolymere des Propylens sind Polymere, bei denen man in der ersten Stufe ein Propylen-Homopolymer oder ein statistisches Copolymer des Propylens mit bis zu 15 Gew.-%, bevorzugt bis zu 6 Gew.-% anderer 1-Alkene mit bis zu 8 C-Atomen herstellt und dann in der zweiten Stufe ein Propylen-Ethylen-Copolymer mit Ethylengehalten von 15 bis 80 Gew.-%, wobei das Propylen-Ethylen-Copolymer zusätzlich noch weitere C<sub>4</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alk-1-ene enthalten kann, hinzupolymerisiert. In der Regel wird soviel des Propylen-Ethylen-Polymer hinzupolymerisiert, daß das in der zweiten Stufe erzeugte Copolymer im Endprodukt einen Anteil von 3 bis 60 Gew.-% aufweist.

[0025] Das Material der Hartkomponente kann, bezogen auf das Gesamtgewicht des Trägers, 1 bis 60, vorzugsweise 5 bis 50, besonders bevorzugt 10 bis 40 Gew.-% an verstärkenden Füllstoffen enthalten, wie zum Beispiel Bariumsulfat, Magnesiumhydroxid, Talkum mit einer mittleren Korngröße im Bereich von 0,1 bis 10 µm gemessen nach DIN 66 115, Holz, Flachs, Kreide, Glasfaser, beschichtete Glasfasern, Lang- oder Kurzglasfasern, Glaskugeln oder Mischungen von diesen. Außerdem kann man dem Material

der Hartkomponente noch die üblichen Zusatzstoffe wie Licht-, UV- und Wärmestabilisatoren, Ruße, Gleitmittel oder Flammenschutzmittel und dergleichen in den üblichen und erforderlichen Mengen hinzuzufügen.

[0026] Leder kann als Naturstoff nicht mit beliebig hohen Temperaturen belastet werden, ohne daß eine Denaturierung der Lederstruktur auftritt. Gebräuchliche Chromleder zeigen eine hydrothermale Stabilität von ungefähr 100°C während andere Leder eine hydrothermale Stabilität von ungefähr 70°C aufweisen. Es wurde gefunden, daß ein Verkochen des Leders und eine Zerstörung der Lederstruktur beim Verbinden des Leders und der Weichkomponente bei hohem Druck und hoher Temperatur wirksam vermieden werden kann, wenn die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs auf eine Temperatur von 10 bis 80°C, vorzugsweise 20 bis 60°C gekühlt wird. Die Lederseite des fertiggestellten Formstücks zeigt in seiner optischen Erscheinung keine Veränderung durch die Verbindung mit der Weichkomponente. Ebenso stimmt das beim Betasten des fertiggestellten Formkörpers vermittelte Gefühl der Lederoberfläche mit dem typischen Ledergefühl überein. Trotz der Anwendung hoher Temperaturen und hohen Drucks beim Verbinden von Lederschicht und Weichkomponente zeigt die Lederseite des fertigen Verbundstücks eine gewisse Nachgiebigkeit und Weichheit. Durch die Weichkomponente wird die Lederschicht elastisch unterstützt und behält ihre natürliche Struktur.

[0027] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das erste Polymere und das zweite Polymere in einem gemeinsamen Arbeitsschritt auf das Leder aufgeformt. Dadurch wird eine besonders intensive Verbindung der einzelnen Schichten des Verbunds erreicht, wodurch der Verbundkörper eine hohe Stabilität und Robustheit erhält. Ferner läßt sich durch die geringe Anzahl der Arbeitsschritte das Verfahren sehr rationell durchführen und eignet sich daher auch für die Herstellung von Gütern des günstigen Preissegments, die in großen Stückzahlen produziert werden. Das Aufbringen von mehrschichtigen Polymerverbänden auf einem Untergrund ist dem Fachmann an sich bekannt. Entsprechende Vorrichtungen können daher auch für das erfindungsgemäße Verfahren verwendet werden.

[0028] Die Oberfläche der Lederseite des Verbundkörpers kann bei der Ausformung des Verbundkörpers im gleichen Arbeitsschritt in ihrer Gestaltung modifiziert werden, wenn die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs eine Prägestruktur aufweist. Die durch die Formfläche des Werkzeugs eingeformte Prägung oder Narbung steht irreversibel. Es ist daher beispielsweise sehr einfach möglich, in das Formteil das Emblem eines Herstellers einzuprägen. Bei einer Verarbeitung minderwertiger Leder können Lederfehler perforiert werden. Beim Verbinden von Lederschicht und Weichkomponente werden Löcher im Leder durch die Polymerschmelze gefüllt und ausgeglichen. Das Polymere nimmt durch die Prägestruktur der Formfläche des Werkzeugs die exakt gleiche Oberflächenstruktur an, wie die umgebende Lederoberfläche. Ein farblicher Ausgleich kann beispielsweise durch eine anschließende Pigmentlackierung geschaffen werden.

[0029] Die Eigenschaften des Verbundkörpers lassen sich weiter modifizieren, wenn zumindest eines der Polymere aufgeschäumt wird. Auf diese Weise lassen sich zum einen Gewichtseinsparungen verwirklichen, ohne daß Verluste bei der Stabilität des Verbundkörpers hingenommen werden müssen. Insbesondere bei der Weichkomponente läßt sich durch eine Aufschäumung die Elastizität der Lederoberfläche modifizieren, wodurch sich auch das Gefühl, das sich beim Betasten dieser Fläche ergibt, verändern läßt. Für die

praktische Anwendung, beispielsweise für Türverkleidungen in Automobilen, Rücklehnen und Sitzflächen von Stühlen, sowie Hartschalenkoffer haben sich Gasgehalte als günstig erwiesen, die zu einer Reduktion des spezifischen Gewichts, bezogen auf das ungeschäumte Polymer von 5 bis 40% führen. Die Porengröße und die Porengrößenverteilung können an sich beliebig gewählt werden. Ebenso können verschiedene Porenstrukturen verwendet werden. Es können offen- wie auch geschlossenenporige Schäume verwendet werden. Durch das Aufschäumen des Polymeren kann beispielsweise auch die Biegesteifigkeit des Formteils modifiziert werden. Bei der Korrektur von Lederfehlern durch Ausfüllen mit der Weichkomponente wird durch ein Aufschäumen des Polymeren ein Ausgleich der Elastizität zwischen der Lederschicht und dem Polymeren geschaffen. Die ausgebesserte Stelle ist in diesem Fall praktisch nicht mehr zu ertasten. Dies wird auch unterstützt durch die nicht oder nur in geringem Maße auftretende Schrumpfung der Weichkomponente beim Abkühlen. An den ausgebesserten Stellen entstehen keine Vertiefungen. Nach einer entsprechenden Pigmentierung ist daher auch bei schrägem Lichteinfall die ausgebesserte Stelle gegenüber der umgebenden Leder Oberfläche nicht mehr zu erkennen.

[0030] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist auch eine Verarbeitung minderwertiger Leder möglich, ohne daß eine Einbuße in der optischen Erscheinung oder den Eigenschaften beim Betasten hingenommen werden muß. Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann daher beispielsweise auch bei Kraftfahrzeugen des unteren Preissegments eine Innenausstattung aus Leder zu günstigen Preisen angeboten werden, wobei gleichzeitig ein höherwertiger Eindruck der Innenausstattung durch die Verkleidung mit Leder erreicht wird. Ein weiterer Vorteil ist, daß sich ein geringerer Leder verschnitt ergibt, da auch Bereiche des Leders mit geringer Qualität verarbeitet werden können.

[0031] Durch die Kühlung der Formfläche des Werkzeugs ist die hydrothermale Belastung des Leders gering. Für eine Verarbeitung hat es sich als günstig erwiesen, wenn das Leder möglichst trocken ist. Bevorzugt weist das Leder einen Feuchtigkeitsgehalt von weniger als 20 Gew.-% auf.

[0032] Als Werkzeuge können im erfindungsgemäßen Verfahren die in der Kunststofftechnik üblichen Apparaturen verwendet werden, beispielsweise Spritzgießwerkzeuge für das Spritzgießen. Wesentlich ist, daß jeweils auf der Lederseite des Verbundkörpers für eine ausreichende Wärmeabfuhr gesorgt werden kann.

[0033] Beim Spritzgießen wird die Lederschicht entweder direkt über ein Tiefziehverfahren dreidimensional vorgeformt und anschließend in einem Spritzgießwerkzeug mit der Weichkomponente beziehungsweise der Weich- und Hartkomponente hinterspritzt oder das Leder in der Spritzgießform durch die einströmende Polymerschmelze direkt tiefgezogen.

[0034] Bei einer anderen Ausführungsform erfolgt die Verbindung von Träger und Leder durch Extrusion. Bevorzugt wird dabei das Polymer, insbesondere bevorzugt eine zweiphasige Anordnung von Weich- und Hartkomponente, in einem Extruder auf eine Temperatur von wenigstens 100°C erhitzt. Dem Polymer oder dem mehrphasigen Polymerverbund wird dann das Leder über temperierte Kalander- oder Prägewalzen zugeführt und auf diese Weise Polymer und Leder miteinander verbunden. Das erwärmte thermoplastische Polymer wird dabei geeignet durch eine entsprechend geformte Breitbanddüse ausgestoßen. Das dreidimensionale Verformen des Komposits aus Leder-, Weich- und Hartkomponente kann innerhalb des Werkzeugs, das heißt, der Kalander- oder Prägewalze, erfolgen. Dabei wird auf der Seite des Polymeren der Verbundkörper auf die er-

forderlichen hohen Temperaturen erhitzt, während auf der Lederseite der Verbundkörper gekühlt wird.

[0035] Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellbaren Verbundkörper zeigen äußerst günstige Eigenschaften. Gegenstand der Erfindung ist daher auch ein mehrschichtiger Verbundkörper mit einer sandwichartig übereinander angeordneten Schicht aus Leder, einer sich an das Leder anschließenden Schicht eines als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren und einer sich an die Weichkomponente anschließenden Schicht aus einem als Hartkomponente wirkenden zweiten Polymeren sowie gegebenenfalls weiterer Schichten, wobei die Schicht aus dem als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren klebstofffrei mit der Lederschicht verbunden ist, insbesondere das Leder einseitig, vorzugsweise auf der Fleischseite, von dem ersten Polymeren durchdrungen ist. Durch das in die Lederschicht eingedrungene thermoplastische Polymere werden Lederschicht und Weichkomponente irreversibel miteinander verbunden. Ein Abtrennen der Lederschicht vom darunter liegenden Träger ist bei den meisten gebräuchlichen Kunststoffen nur unter Zerstörung der Lederstruktur möglich. Bei dem erfindungsgemäßen dreidimensionalen Verbundkörper ist für die Verbindung von Lederschicht und Weichkomponente kein weiteres Material als Klebstoff erforderlich. Charakteristisch für den erfindungsgemäßen dreidimensionalen Verbundkörper ist also die Abwesenheit einer Klebstoffschicht zwischen Leder- und Weichkomponente. Die Verbindung zwischen Weichkomponente und Hartkomponente wird vorzugsweise ebenfalls klebstofffrei ausgeführt.

[0036] Für eine gute Verbindung zwischen Lederschicht und Weichkomponente hat sich als günstig erwiesen, daß die Eindringtiefe des ersten Polymeren in das Leder 5 bis 40%, vorzugsweise 10 bis 30% der Stärke der Lederschicht beträgt. Die erforderliche Eindringtiefe hängt ab von der Lederdicke sowie den Ansprüchen an die mechanische Widerstandsfähigkeit. Gebräuchliche Lederdicken liegen im Bereich von 1 bis 1,2 mm, es können jedoch auch Leder in Stärken von 0,4–2 mm verwendet werden. Die Lederstärke ist an sich keinen besonderen Begrenzungen unterworfen.

[0037] Die erfindungsgemäßen Verbundkörper können in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden. Neben dem bereits erwähnten Einsatz in der Automobilindustrie für die Verkleidung von Armaturenbrettern, für Innenverkleidungen, Mittelkonsolen u. s. w. ist beispielsweise eine Ausgestaltung des Verbundkörpers als Schutzhülle für Mobiltelefone, eine Ausrüstung von Schalenkoffern mit Leder Oberflächen oder ein Einsatz in der Schuh- oder Bekleidungsindustrie für direkt angespritzte Kappen, Schulterstücke und Schutzkleidungseinzelteile denkbar. Ein weiteres Einsatzgebiet ist beispielsweise die Möbelindustrie. Hier ist eine Ausgestaltung des Verbundkörpers als Rückenlehne, Sitzfläche oder Armlehne von Sitzmöbeln denkbar. Die Erfindung ist weit über die genannten Einsatzbeispiele hinaus anwendbar. Besondere Vorteile bietet sie in dem Fall, wenn neben den optischen Eigenschaften auch das Gefühl wichtig ist, daß beim Betasten der Leder Oberfläche erzeugt wird.

[0038] Die Erfindung wird im weiteren anhand von Beispielen näher erläutert.

#### Beispiel 1

[0039] Ein Lederstück (FOC-Leder "wet white" der Firma BASF, Artikel-Nr. 11111) mit einer Kantenlänge von 15 × 30 cm und einer Dicke von 1,2 mm wurde in der Weise in ein Spritzgießwerkzeug eingelegt, daß die Narbenseite an einer mit einem Relief versehenen Formfläche des Werkzeuges anlag. Die Formfläche war auf eine Temperatur von ca. 60°C temperiert. Nach dem Schließen des Spritzgießwerk-

zeuges wurden die Formmassen der als Weichkomponente (TPE-U) und der als Hartkomponente (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer) wirkenden Komponenten unter einem Druck von 700 bar bei einer Temperatur von 250°C mit Hilfe eines Spritzaggregates gemeinsam eingespritzt. Die hochviskose Hartkomponente bildet sich als Kern und die niederviskose Weichkomponente als Hautkomponente aus. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdrucks von 500 bar wurde der Spritzling innerhalb einer Zeitdauer von einer Minute auf 40°C abgekühlt. Dann wurde das Spritzgießwerkzeug geöffnet und der entstandene dreidimensionale Verbundkörper entnommen.

[0040] Eine Begutachtung des Verbundkörpers ergab, daß durch die Berührung der Lederoberfläche ein deutliches soft-touch-Gefühl vermittelt wurde. Beim Ausüben von Druck, beispielsweise mit einem Finger, gab die Lederoberfläche nach und es ließ sich eine leichte Vertiefung eindrücken. Nach Beendigung der Druckausübung kehrt die Lederoberfläche wieder spontan in ihre ursprüngliche Gestalt zurück.

#### Beispiel 2

[0041] Der in Beispiel 1 hergestellte Formkörper wurde jeweils zwei Stunden vollständig in auf 20°C temperiertes destilliertes Wasser eingetaucht. Der Formkörper wurde anschließend aus dem Wasser herausgenommen, die Oberfläche mit saugfähigem Papier abgetrocknet und anschließend der Formkörper 10 h bei 120°C in einem Trockenschrank getrocknet. Diese Behandlung wurde zweimal wiederholt. Der Formkörper wurde optisch auf Veränderungen untersucht. Es zeigten sich keine Veränderungen der Lederoberfläche. Es sind keine Ablösungen zu beobachten. Eine Überprüfung auf Verzug wurde durch Einlegen des Formkörpers in eine Schablone durchgeführt. Dabei konnte keine Veränderung der Gestalt des Formkörpers festgestellt werden.

#### Beispiel 3

[0042] Der in Beispiel 1 hergestellte Formkörper wurde in einer Klimakammer vier Tage bei 10°C und einer relativen Luftfeuchte von 98% gelagert. Das Probenstück wurde entnommen und in eine weitere Klimakammer überführt und dort weitere vier Tage bei 120°C bei einer relativen Luftfeuchte von 15% gelagert. Die Probe wurde entnommen und optisch auf Veränderungen untersucht. Sie zeigte keine Ablösung der Lederschicht. Eine Überprüfung des Formkörpers mit Hilfe einer Schablone ergab, daß dieser seine Form nicht verändert hatte.

#### Beispiel 4

[0043] Der in Beispiel 1 hergestellte Formkörper wurde eingespannt und anschließend die Lederschicht mit einer senkrecht zur Lederfläche der Probe wirkenden Kraft abgezogen. Bei einer Kraft von 20 N erfolgte ein Ablösen der Lederschicht unter Zerstörung der Lederstruktur.

#### Beispiel 5

[0044] Es wurden dünne Längsschnitte durch den Formkörper angefertigt und unter dem Mikroskop vermessen. Die Eindringtiefe des Polymeren in die Lederschicht wurde zu 200 µm (20%) bestimmt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen

Verbundkörpers, umfassend eine Schicht aus Leder, eine sich zu einer Seite an die Schicht aus Leder anschließenden Schicht aus einem als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren und einer sich an diese anschließenden Schicht aus einem als Hartkomponente wirkenden zweiten Polymeren, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Leder und das als Weichkomponente wirkende erste Polymere mit einem Werkzeug, das eine Formfläche aufweist, an der das Leder zur Anlage gelangt, bei einem Druck von mindestens 50 bar, vorzugsweise mehr als 100 bar, insbesondere mehr als 180 bar, und einer Temperatur von mehr als 100°C, vorzugsweise 180 bis 280°C, insbesondere 200 bis 250°C verbunden werden, wobei die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs temperiert wird, und das als Hartkomponente wirkende zweite Polymere auf das erste Polymere aufgeformt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs auf eine Temperatur von 10 bis 80°C, vorzugsweise 20 bis 60°C temperiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Polymere und das zweite Polymere in einem gemeinsamen Arbeitsschritt auf das Leder aufgeformt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die am Leder anliegende Formfläche des Werkzeugs eine Prägestruktur aufweist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Polymere und/oder das zweite Polymere aufgeschäumt wird, insbesondere bis zu einer Reduktion der spezifischen Dichte, bezogen auf das ungeschäumte Polymer, von 5 bis 40%.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder das zweite Polymere eingefärbt ist, vorzugsweise in seiner Färbung auf die Farbe des Leders abgestimmt ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Leder einen Feuchtigkeitsgehalt von weniger als 20 Gew.-% aufweist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Polymere ein thermoplastisches Elastomeres ist, das vorzugsweise ausgewählt ist, aus der Gruppe, die gebildet ist von thermoplastischen Polyurethan-, Polyetherester-, Polyester-, Polyetheramidelastomeren, sowie thermoplastischen Polyolefinelastomeren, Styrol-Butadien-Styrol- und Styrol-Ethen-Buten-Styrol-Blockcopolymeren.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbinden von erstem Polymeren und Leder durch Spritzgießen erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbinden von erstem Polymeren und Leder durch Extrusion erfolgt, insbesondere das erste Polymer, gegebenenfalls im Verbund mit dem zweiten Polymer, zunächst in einem Extruder auf eine Temperatur von wenigstens 150°C erhitzt wird und diesem dann das Leder über temperierte Kalandrier- oder Prägewalzen zugeführt wird und unter Druck das erste Polymere und das Leder miteinander verbunden werden.

11. Mehrschichtiger Verbundkörper mit einer sandwichartig übereinander angeordneten Schicht aus Leder, einer sich an das Leder anschließenden Schicht aus einem als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren und einer sich an die Weichkomponente an-

schließenden Schicht aus einem als Hartkomponente wirkenden zweiten Polymeren, sowie gegebenenfalls weiteren Schichten, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus dem als Weichkomponente wirkenden ersten Polymeren klebstofffrei mit der Lederschicht verbunden ist, insbesondere das Leder einseitig, vorzugsweise auf der Fleischseite, von dem ersten Polymeren durchdrungen ist.

12. Mehrschichtiger Verbundkörper nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindringtiefe des ersten Polymeren 5 bis 40%, vorzugsweise 10 bis 30%, der Dicke der Lederschicht beträgt.

13. Mehrschichtiger Verbundkörper nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das als Hartkomponente wirkende zweite Polymer einen Kern ausbildet, der von dem als Weichkomponente wirkenden ersten Polymer umschlossen ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



- Leerseite -